

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 4 年 1 1 月 1 7 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 3 3 3 0 1 5

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 3 3 3 0 1 5

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 1 2 月 2 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

中 嶋



【官 規 則】  
【整理番号】 2902260062  
【提出日】 平成16年11月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04N 5/225  
G02B 7/02  
G03B 3/04

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 和田 穰二

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 高橋 昇吉

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 飯泉 正臣

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 水野 雅文

【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】  
【識別番号】 100103355  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】  
【識別番号】 100109667  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011305  
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9809938

【請求項 1】

レンズ部に対して位置が固定されたベース部と、  
前記ベース部に対向するように設けられた可動部と、  
撮像面が光軸方向に対して直交する状態で前記可動部に取り付けられた撮像素子部と、  
前記ベース部と前記可動部との間に設けられ、前記可動部を支持する第 1 の支持部および第 2 の支持部と、  
前記ベース部と前記第 1 の支持部との間に設けられた第 1 の回動部と、  
前記ベース部と前記第 2 の支持部との間の、前記第 1 の回動部に対して前記光軸方向と平行な位置に設けられた第 2 の回動部と、  
前記可動部と前記第 1 の支持部との間に設けられた第 3 の回動部と、  
前記可動部と前記第 2 の支持部との間の、前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部および前記第 3 の回動部に対して、平行四辺形の頂点をなすような位置に設けられた第 4 の回動部と、  
前記レンズ部に対する前記撮像素子部の位置を変化させる駆動部とを備え、  
前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部それぞれの回動中心軸が、前記光軸方向に対して直交し、かつ互いに平行であり、  
前記駆動部の駆動により、前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部が互いに平行四辺形の頂点をなした状態で、前記レンズ部に対する前記撮像素子部の位置が変化することを特徴とする撮像素子駆動装置。

【請求項 2】

前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部のうち少なくとも一つが板ばね部であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項 3】

前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部がそれぞれ板ばね部であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項 4】

前記可動部、前記第 1 の支持部、前記第 2 の支持部および前記板ばね部が一体に形成され、前記可動部、前記第 1 の支持部および前記第 2 の支持部の少なくとも一つが剛性を高める補強部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項 5】

前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部のうち少なくとも一つが蝶番部であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項 6】

前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部がそれぞれ蝶番部であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項 7】

前記第 1 の支持部と前記第 2 の支持部との間に弾性手段を有することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項 8】

前記可動部を所定の方向に付勢する付勢部を備え、  
前記駆動部は、前記付勢部によって前記可動部に付勢された付勢力を低減することにより前記可動部を駆動することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項 9】

レンズ部と、  
請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の撮像素子駆動装置と、  
前記撮像素子駆動装置の前記撮像素子部から出力された信号に対して映像信号処理を行う映像信号処理部とを備えたことを特徴とする撮影装置。

【請求項 10】

前記撮像素子部の前記光軸方向に垂直な方向の位置ずれ量を算出する位置ずれ量算出部と、

前記位置ずれ量算出部で算出された前記撮像素子部の前記光軸方向に垂直な方向の位置ずれ量にもとづいて、前記映像信号処理部で処理された映像信号を補正する補正部とを備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の撮影装置。

【請求項 11】

レンズ部と、

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の撮像素子駆動装置と、

照度変化を検知する照度変化検知部と、

前記照度変化検知部が検知した照度変化に応じて、前記レンズ部の光軸上に赤外光カットフィルタを着脱するフィルタ部と、

前記フィルタ部の前記赤外光カットフィルタの着脱の際に、前記撮像素子駆動装置の前記駆動部を駆動させる制御部とを備えたことを特徴とする監視カメラ装置。

【請求項 12】

ベース部と、

前記ベース部に対向させて配置され、撮像面を光軸方向に直交させた状態の撮像素子部を有し、前記撮像面の面方向を維持させたまま移動可能な可動部と、

前記ベース部および前記可動部と、それぞれ回転部を介して連結された支持部と、

前記支持部と前記ベース部との角度または前記可動部と前記支持部との角度を変化させる駆動部とを備え、

前記駆動部が、少なくとも前記ベース部および前記可動部のいずれか一方を移動させて、前記ベース部と前記支持部との角度、または、前記支持部と前記可動部との角度を変化させることによって、前記撮像素子部は前記撮像面を光軸方向と直交させた状態で移動することを特徴とする撮像素子駆動装置。

【発明の名称】 撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、監視カメラ装置やビデオカメラ装置等の撮影装置に関し、特に、撮像素子をレンズの光軸方向に移動させるための撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

まず、従来の撮影装置の技術について説明する。ここでは、撮影装置の一例として監視カメラ装置を用いて説明する。

【0003】

近年、様々な監視カメラ装置に関する技術が提案されている。特に、昼夜を問わず監視を行う監視カメラ装置においては、昼間には、可視光を選択的に透過するとともに赤外光を吸収する赤外光カットフィルタを撮像素子の前面に配置して撮影を行う一方で、夜間に撮影を行う場合には、撮像素子の前面に配置された赤外光カットフィルタを取り外して、赤外領域の光線をも含めた撮影を行うことで、夜間の撮影感度を高くし、夜間の監視精度を向上する技術が提案されてきている。

【0004】

このような構成の監視カメラ装置においては、可視光を用いて撮影を行う場合と赤外光を用いて撮影を行う場合とで、赤外光カットフィルタの有無によりその光路長が異なり、例えば、昼間時の可視光での撮影時の光路長に最適化された構成によって、夜間の赤外光も含めた撮影を行った場合には、撮影された映像がぼけてしまうという課題があった。

【0005】

このような課題を解決するために、例えば、赤外光カットフィルタを光路上に配置する際および取り外す際に、撮像素子を自動的に光軸方向に移動させることによって、前述の可視光および赤外光の撮影時の光路長の違いを補正して、昼夜間を問わずにピントの合った鮮鋭な画像を得ることのできる監視カメラ装置が提案されている（例えば、特許文献1を参照。）。

【0006】

このような監視カメラ装置においては、撮像素子を移動させるためにリードスクリューを用い、リードスクリューに対して回転可能に設けられたナット部に撮像素子を取り付け、リードスクリューをステッピングモータで回転駆動する。このような構成により、ステッピングモータの回転によってリードスクリューを回転させることにより、撮像素子をレンズの光軸方向に所望の距離移動させることが可能であった。

【特許文献1】特開2003-274229号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前述のような監視カメラ装置においては、撮像素子の移動が、撮像素子の固定されたナット部に対するリードスクリューの回転によって行われる。このため、ナット部とリードスクリューとの間にどうしても機械的ながたつきが存在するので、特に微小な距離を動かしたいような場合に、そのがたつきが原因で、リードスクリューの回転に対する撮像素子の移動距離のリニアリティが低くなってしまい、駆動精度が低くなってしまいう課題があった。

【0008】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、微小な距離を動かしたいような場合にも、駆動精度の高い撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明の撮像素子駆動装置は、レンズ部に対して位置が固定されたベース部と、ベース部に対向するように設けられた可動部と、撮像面が光軸方向に対して直交する状態で可動部に取り付けられた撮像素子部と、ベース部と可動部との間に設けられ、可動部を支持する第1の支持部および第2の支持部と、ベース部と第1の支持部との間に設けられた第1の回動部と、ベース部と第2の支持部との間の、第1の回動部に対して光軸方向と平行な位置に設けられた第2の回動部と、可動部と第1の支持部との間に設けられた第3の回動部と、可動部と第2の支持部との間の、第1の回動部、第2の回動部および第3の回動部に対して、平行四辺形の頂点をなすような位置に設けられた第4の回動部と、レンズ部に対する撮像素子部の位置を変化させる駆動部とを備え、第1の回動部、第2の回動部、第3の回動部および第4の回動部それぞれの回動中心軸が、光軸方向に対して直交し、かつ互いに平行であり、駆動部の駆動により、第1の回動部、第2の回動部、第3の回動部および第4の回動部が互いに平行四辺形の頂点をなした状態で、レンズ部に対する撮像素子部の位置が変化することを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

このような構成により、可動部は、それぞれの回動中心軸が光軸方向に直交し、かつ、一辺が光軸方向に平行な平行四辺形の頂点の位置に設けられた四つの回動部を介して保持されているので、可動部に撮像面を光軸方向に直交させた状態の撮像素子部を取り付けるという簡易な構成により、撮像面がレンズ部の光軸方向に対して垂直を保った状態で撮像素子部をレンズ部の光軸方向に移動させることができるので、リードスクリュウとナット部とを用いたような機械的ながたつき等が発生する可能性を低くすることができ、微小な距離を動かしたいような場合にも、駆動精度の高い撮像素子駆動装置を実現することができる。

【 0 0 1 1 】

また、第1の回動部、第2の回動部、第3の回動部および第4の回動部のうち少なくとも一つが板ばね部である構成であってもよい。

【 0 0 1 2 】

このような構成によれば、さらに、それぞれの部材が接続される回動部のうち、板ばね部である部分には機械的ながたつきや摩擦が発生しないので、ヒステリシスの発生を抑制することができ、さらに駆動精度の高い構成を実現することができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、第1の回動部、第2の回動部、第3の回動部および第4の回動部がそれぞれ板ばね部である構成であってもよい。

【 0 0 1 4 】

このような構成によれば、さらに、それぞれの部材が接続される回動部が板ばね部であるので、機械的ながたつきや摩擦が発生せず、ヒステリシスの発生を抑制することができ、もっとも駆動精度の高い構成を実現することができる。

【 0 0 1 5 】

さらに、可動部、第1の支持部、第2の支持部および板ばね部が一体に形成され、可動部、第1の支持部および第2の支持部の少なくとも一つが剛性を高める補強部を有する構成であってもよい。

【 0 0 1 6 】

このような構成によれば、さらに、一体の部材を用いて、可動部、第1の支持部、第2の支持部および板ばね部を作成することができるので、簡易な構成を実現できるとともに、可動部、第1の支持部および第2の支持部の少なくとも一つが補強部を有するので、必要な剛性を有する構成を実現できる。

【 0 0 1 7 】

また、第1の回動部、第2の回動部、第3の回動部および第4の回動部のうち少なくとも一つが蝶番部である構成であってもよい。

【 0 0 1 8 】

このような構成によれば、さらに、それぞれ別の部材が接続される凹動部において、蝶番部である部分における機械的な強度を高くすることができるので、耐衝撃性に優れた構成を実現することができる。

【0019】

さらに、第1の回動部、第2の回動部、第3の回動部および第4の回動部がそれぞれ蝶番部である構成であってもよい。

【0020】

このような構成によれば、さらに、それぞれの部材が接続される回動部において蝶番部であることにより、機械的な強度をさらに高くすることができるので、もっとも耐衝撃性に優れた構成を実現することができる。

【0021】

また、第1の支持部と第2の支持部との間に弾性手段を有する構成であってもよい。

【0022】

このような構成によれば、さらに、蝶番部における機械的ながたつきの発生を抑制することのできる構成を実現できる。

【0023】

また、可動部を所定の方向に付勢する付勢部を備え、駆動部は、付勢部によって可動部に付勢された付勢力を低減することにより可動部を駆動する構成であってもよい。

【0024】

このような構成によれば、さらに、あらかじめ所定の方向に可動部を付勢しておくので、耐衝撃性に優れるとともに、ヒステリシスの発生をさらに抑制することのできる構成を実現することができる。

【0025】

次に、本発明の撮影装置は、レンズ部と、本発明の撮像素子駆動装置と、撮像素子駆動装置の撮像素子部から出力された信号に対して映像信号処理を行う映像信号処理部とを備えたことを特徴としている。

【0026】

このような構成により、可動部は、それぞれの回動中心軸が光軸方向に直交し、かつ、一辺が光軸方向に平行な平行四辺形の頂点の位置に設けられた四つの回動部を介して保持されているので、可動部に撮像面を光軸に直交させた状態の撮像素子部を取り付けるという簡易な構成により、撮像面がレンズ部の光軸方向に対して垂直を保った状態で撮像素子部をレンズ部の光軸方向に移動させることができるので、リードスクリュウとナット部とを用いたような機械的ながたつき等が発生する可能性を低くすることができ、微小な距離を動かしたいような場合にも、駆動精度の高い撮像素子駆動装置を搭載した、鮮鋭な画像の撮影が可能な撮影装置を実現することができる。

【0027】

また、撮像素子部の光軸方向に垂直な方向の位置ずれ量を算出する位置ずれ量算出部と、位置ずれ量算出部で算出された撮像素子部の光軸方向に垂直な方向の位置ずれ量にもとづいて、映像信号処理部で処理された映像信号を補正する補正部とを備えた構成であってもよい。

【0028】

このような構成によれば、さらに、本発明の撮像素子駆動装置を搭載したことによる、撮像素子部の光軸方向に対して垂直な方向の移動を補正することのできる撮影装置を実現することができる。

【0029】

次に、本発明の監視カメラ装置は、レンズ部と、本発明の撮像素子駆動装置と、照度変化を検知する照度変化検知部と、照度変化検知部が検知した照度変化に応じて、レンズ部の光軸上に赤外光カットフィルタを着脱するフィルタ部と、フィルタ部の赤外光カットフィルタの着脱の際に、撮像素子駆動装置の駆動部を駆動させる制御部とを備えたことを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

このような構成により、ベース部の表面に対してレンズ部の光軸方向に移動可能な可動部に撮像素子部を取り付けるという簡易な構成により、撮像面がレンズ部の光軸方向に対して垂直を保った状態で撮像素子部をレンズ部の光軸方向に移動させることができるので、リードスクリーとナット部とを用いたような機械的ながたつきが発生する可能性を低くすることができ、微小な距離を動かしたいような場合にも、撮像素子部の駆動精度の高い、周辺の明るさを問わず撮影を行うことのできる監視カメラ装置を実現することができる。

【 0 0 3 1 】

次に、本発明の撮像素子駆動装置は、ベース部と、ベース部に対向させて配置され、撮像面を光軸方向に直交させた状態の撮像素子部を有し、撮像面の面方向を維持させたまま移動可能な可動部と、ベース部および可動部と、それぞれ回転部を介して連結された支持部と、支持部とベース部との角度または可動部と支持部との角度を変化させる駆動部とを備え、駆動部が、少なくともベース部および可動部のいずれか一方を移動させて、ベース部と支持部との角度、または、支持部と可動部との角度を変化させることによって、撮像素子部は撮像面を光軸方向と直交させた状態で移動することの特徴としている。

【 0 0 3 2 】

このような構成によれば、ベース部と可動部とをそれぞれ回転部を介して支持部により連結するという簡易な構成により、撮像素子部をその撮像面が光軸方向と直交した状態で光軸方向に移動させることが可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 3 3 】

以上述べたように、本発明によれば、微小な距離を動かしたいような場合にも、駆動精度の高い撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 4 】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 3 5 】

（実施の形態）

まず、本発明の実施の形態における撮影装置 1 の構成について説明する。図 1 は本発明の実施の形態における撮影装置 1 の構成を示す図である。また、図 2 は本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 の構成を示す分解斜視図である。なお、説明を簡単にするために、図面中には互いに垂直な X 軸、Y 軸および Z 軸の方向を示す。X 軸方向はレンズ部の光軸方向であり、Y 軸方向および Z 軸方向はそれぞれ光軸方向に垂直な方向である。

【 0 0 3 6 】

図 1 および図 2 に示したように、本発明の実施の形態の撮影装置 1 は、レンズ部 101（図 1 および図 2 には図示せず）が取り付けられるレンズマウント部 2、後述するベース部 6 とレンズマウント部 2 とを接続するベース部取付部 3、ベース部取付部 3 に配置され、後述するフィルタ部 5 を光軸に垂直な方向（Y 軸方向）に移動させる DC モータ部 4、DC モータ部 4 に取り付けられ、DC モータ部 4 の駆動によって Y 軸方向に移動可能なフィルタ駆動軸 52、フィルタ駆動軸 52 に取り付けられ、フィルタ駆動軸 52 とともに Y 軸方向に移動可能な、赤外光カットフィルタ 51 を有するフィルタ部 5、ベース部取付部 3 および後述するコの字部材 80 が取り付けられる、レンズ部 101 に対して位置の固定されたベース部 6、ベース部 6 に取り付けられ、撮像素子保持部 11 の位置を検出する位置検出部 61、ベース部 6 の上面（以下、この面をベース面 62 と記す）に第 1 の支持部 8 および第 2 の支持部 9 によって取り付けられ、ベース面 62 に対向させて配置した可動部 7、可動部 7 の強度を補強する補強板 27、可動部 7 をベース面 62 に対して光軸方向に沿った方向（X 軸方向）に移動させるために、可動部 7 と第 1 の支持部 8 との間、可動部 7 と第 2 の支持部 9 との間、ベース面 62 と第 1 の支持部 8 との間およびベース面 62

と第２の支持部８との間に設けられ、第１の支持部８の機械的な強度を補強する第１の補強板１６、第２の支持部９に対してビス２６によって取り付けられ、第２の支持部９の機械的な強度を補強する第２の補強板１７、可動部７に補強板２７を介してビス２８により取り付けられた撮像素子保持部１１、絶縁シート１３および撮像素子回路部１２を介してビス２５によって撮像素子保持部１１にねじ止めされる放熱板１４、放熱板１４と絶縁シート１３とを介して撮像素子回路部１２に取り付けられた撮像素子（ＣＣＤまたはＣＭＯＳセンサ等公知の撮像デバイス）１５、撮像素子保持部１１を後述する方法で光軸方向（Ｘ軸方向）に駆動するリニアアクチュエータ２０、ベース面６２に取り付けられた軸受部１８、リニアアクチュエータ２０に押圧され、軸受部１８を回動中心として回動することにより、リニアアクチュエータ２０の押圧力の方向を変換する駆動方向変換部２２、撮像素子保持部１１のベース面６２に対向する面に設けられたピン２９、駆動方向変換部２２に取り付けられ、駆動方向変換部２２との間でピン２９を挟み、このピン２９を摺動可能に保持する板ばね１９、駆動方向変換部２２を一方向に付勢した状態で保持するコイルばね２１、コイルばね２１を固定するばね止め部３０、ならびに、撮像素子１５から出力された電気信号に対する映像信号処理、フィルタ部５の切替制御処理および後述する補正処理を含む処理を行う回路部２３を備える。

#### 【００３７】

本発明の実施の形態における撮影装置１は監視カメラ装置であり、昼夜を問わず撮影を行うために、周辺明るさに応じてフィルタ部５を切り替えて撮影を行う。具体的には、周辺が明るいときには光軸上に赤外光カットフィルタ５１を配置して可視光領域でカラー画像の撮影を行い、周辺が暗いときには光軸上に配置された赤外光カットフィルタ５１を除去して赤外領域の光線をも含めた波長の光線による白黒画像の撮影を行う。撮影装置１における周辺の明るさ検知は、回路部２３に搭載された照度検知部（図示せず）によって検知された照度の値と所定の閾値との比較によって行うことができ、回路部２３は、照度検知部で検知される照度の値が所定の閾値を超えて変化した場合には昼間と夜間との時間帯が切り替わったものとしてフィルタ部５の切り替えを行う。また、フィルタ部５の切り替えは、ベース部取付部３に取り付けられたＤＣモータ部４によって行うことができる。

#### 【００３８】

本発明の実施の形態における撮影装置１においては、照度変化があったときにフィルタ部５の切り替えが行われ、その際光軸上に赤外光カットフィルタ５１が配置されたり退避されたりする（以下、この動作を着脱と記す）ことから、光路長が変化してレンズ部１０１から撮像素子１５における光電変換素子が配置された面（以下、この面を撮像面８３と記す）までの最適な合焦位置が変化する。この光路長の変更を補正するために、本発明の実施の形態における撮影装置１は、撮像素子１５を、その撮像面８３をレンズ部１０１の光軸方向に対して垂直を保った状態（すなわち、図１におけるＹＺ平面に平行な面に位置する状態）で、光軸方向（Ｘ軸方向）に移動させる撮像素子駆動装置７０を搭載している。

#### 【００３９】

ここで、本発明の実施の形態における撮影装置１に搭載された撮像素子駆動装置７０の構成について説明する。図３は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置７０の斜視図であり、図３（ａ）は撮像素子駆動装置７０をレンズ部１０１側から見た図であり、図３（ｂ）は撮像素子駆動装置７０をリニアアクチュエータ２０側から見た図である。なお、図２、図３（ａ）および図３（ｂ）においては、説明を簡単にするために、その構造を図１に示したもののよりも簡略化して示している。

#### 【００４０】

図２、図３（ａ）または図３（ｂ）に示したように、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置７０は、レンズ部１０１に対して位置の固定された、レンズマウント部２に取り付けられたベース部取付部３、ベース部取付部３にビス７２によって取り付けられたベース部６、ベース部６のベース面６２上に設けられ、互いにＹ軸方向の高さが等しく、

が、互いに平行な状態でベース面 62 に対して平行になるように取り付けられた長方形形状の可動部 7、可動部 7 と第 1 の支持部 8 との間、可動部 7 と第 2 の支持部 9 との間、ベース部 6 と第 1 の支持部 8 との間、および、ベース部 6 と第 2 の支持部 9 との間にそれぞれ設けられた板ばね部 10、可動部 7 上面にビス 28 によって取り付けられた補強板 27、第 1 の支持部 8 の機械的な剛性を補強する、第 1 の支持部 8 にビス 24 によって取り付けられた第 1 の補強板 16、第 2 の支持部 9 の機械的な剛性を補強する、第 2 の支持部 9 にビス 26 によって取り付けられた第 2 の補強板 17、可動部 7 の補強板 27 が設けられた側（表面）とは反対側（裏面）にビス 28 によって取り付けられ、ビス 25 によって撮像素子 15 を有する撮像素子回路部 12 が取り付けられた撮像素子保持部 11、撮像素子保持部 11 のベース面 62 に対向する下面に設けられたピン 29、ベース面 62 上に設けられたアクチュエータ保持部 81、アクチュエータ保持部 81 によって保持されたリニアアクチュエータ 20、ベース面 62 上に設けられた軸受部 18（図示せず）によって図面中 Y 軸方向を回動軸として回動可能に軸支された駆動方向変換部 22、駆動方向変換部 22 に設けられ、駆動方向変換部 22 との間でピン 29 を挟んで摺動させる板ばね 19、駆動方向変換部 22 にリニアアクチュエータ 20 から付与される付勢力と反対方向の弾性力を付与するコイルばね 21、ならびに、コイルばね 21 を保持するばね止め部 30 を備える。

#### 【0041】

図 2、図 3（a）または図 3（b）に示したように、本発明の実施の形態の撮像素子駆動装置 70 においては、可動部 7、第 1 の支持部 8、第 2 の支持部 9 および板ばね部 10 がコの字状に折り曲げ処理された一体のコの字部材 80 によって形成されている。コの字部材 80 の材料としては、比較的剛性の低い部材、例えば厚さ 0.12 mm の SUS 材を用いることが可能である。

#### 【0042】

また、ベース部取付部 3、ベース部 6 および撮像素子保持部 11 はそれぞれアルミニウムを用いたダイキャスト法によって作成することができる。

#### 【0043】

さらに、補強板 27、第 1 の補強板 16 および第 2 の補強板 17 の材料としては、コの字部材 80 の機械的な強度を補強できるような比較的剛性の高い部材、例えば厚さ 0.5 mm の SUS 材を用いることができる。

#### 【0044】

本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 においては、第 1 の支持部 8、第 2 の支持部 9、可動部 7 および板ばね部 10 は、一体のコの字部材 80 で形成されており、第 1 の支持部 8 および第 2 の支持部 9 の部分には、第 1 の補強板 16 および第 2 の補強板 17 がそれぞれ取り付けられるとともに、側面には折曲部 74 が設けられており、第 1 の支持部 8 および第 2 の支持部 9 の剛性を板ばね部 10 と比較して高くすることが可能となっている。

#### 【0045】

また、コの字部材 80 の可動部 7 の部分にも折曲部 76 が設けられるとともに、補強板 27 が取り付けられていることにより可動部 7 の剛性を板ばね部 10 と比較して高くすることが可能である。

#### 【0046】

さらに、コの字部材 80 のベース面 62 に取り付けられるべき取付面 82、85 の端部には折曲部 75 が設けられており、この部分における剛性を高くすることが可能となっている。

#### 【0047】

一方で、コの字部材 80 の可動部 7 と第 1 の支持部 8 および第 2 の支持部 9 との間の部分は、折り曲げ処理等の補強が行われず、しかも、他の部分よりも幅が細く形成されているので、これらの部分は板ばね部 10 として機能する。

同様に、コの字部材 8 0 の取付面 8 2、8 5 と第 1 の支持部 8 および第 2 の支持部 9 の間の部分も折り曲げ処理等の補強が行われず、しかも、他の部分よりも幅が細く形成されているので、これらの部分も板ばね部 1 0 として機能する。

【 0 0 4 9 】

また、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 においては、第 1 の支持部 8 とベース面 6 2 とが接する取付面 8 2、および、第 2 の支持部 9 とベース面 6 2 とが接する取付面 8 5 が、それぞれ光軸方向（X 軸方向）に対して垂直な図面中 Z 軸方向に互いに平行になるようにベース面 6 2 にビス 7 1 によって取り付けられている。

【 0 0 5 0 】

ここで、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 の駆動部 1 0 0 の構成についてさらに詳細に説明する。

【 0 0 5 1 】

図 4 は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 の駆動部 1 0 0 の構成について説明するための平面図である。図 4（a）は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 の駆動部 1 0 0 の構成を示す平面図である。

【 0 0 5 2 】

図 4（a）に示したように、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 においては、リニアアクチュエータ 2 0 が図面における上下方向（Z 軸方向）に移動可能なその軸 9 8 によって、駆動方向変換部 2 2 を図面中下方向（-Z 軸方向）に押圧する。駆動方向変換部 2 2 には、リニアアクチュエータ 2 0 の付勢力に対して反対の方向に弾力的な付勢力を加えるコイルばね 2 1 が設けられており、コイルばね 2 1 はばね止め部 3 0 によって一端が固定されている。図 4（a）に示した状態では、リニアアクチュエータ 2 0 による付勢力とコイルばね 2 1 による付勢力とがつりあった状態であり、駆動方向変換部 2 2 は停止した状態である。また、駆動方向変換部 2 2 には、撮像素子保持部 1 1 のピン 2 9 を挟むように板ばね 1 9 がビス 9 9 により取り付けられており、ピン 2 9 はリニアアクチュエータ 2 0 の押圧力を変化させることによって駆動方向変換部 2 2 と板ばね 1 9 との間を摺動する。

【 0 0 5 3 】

図 4（b）は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 において、リニアアクチュエータ 2 0 の押圧力を上げたときの駆動部 1 0 0 の状態を示す図である。

【 0 0 5 4 】

図 4（b）に示したように、図 4（a）に示した状態から、リニアアクチュエータ 2 0 の押圧力を上げた場合、すなわち軸 9 8 を図面中下方向（-Z 軸方向）に伸ばした場合には、軸 9 8 が駆動方向変換部 2 2 を押圧し、駆動方向変換部 2 2 は軸受部 1 8 を回転中心として図面中時計回り方向に回転して、その結果、ピン 2 9 は図面中右方向（X 軸方向）に移動する。

【 0 0 5 5 】

このように、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 においては、その駆動部 1 0 0 にリニアアクチュエータ 2 0 の出力方向を変換する駆動方向変換部 2 2 を備えているので、リニアアクチュエータ 2 0 を光軸方向（X 軸方向）に配置する必要がなく、光軸方向に直交する方向（Z 軸方向）に配置することができ、装置全体の小型化を図ることができる。なお、小型化を行う必要がない場合には、駆動方向変換部 2 2 を用いず、リニアアクチュエータ 2 0 によって、直接ピン 2 9 を押圧して移動させる構成とすることも可能であることはいうまでもない。

【 0 0 5 6 】

ここで、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 の動作について図 5 を用いて詳細に説明する。

【 0 0 5 7 】

図 5（a）は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 7 0 の動作の一例を表す

開面図であり、図5（b）は図5（a）の撮像素子15の位置が変化した場合の一例を示す開面図である。

#### 【0058】

図5（a）においては、撮像素子駆動装置70における、第1の支持部8および第2の支持部9がそれぞれベース面62に対して垂直な状態を示している。第1の支持部8と第2の支持部9とのベース面62上における距離 $A_1$ は、可動部7との接続部分における第1の支持部8と第2の支持部9との光軸方向（X軸方向）の距離 $A_2$ と等しくなるように設けられている。また第1の支持部8のベース面62から可動部7までの高さ $B_1$ と第2の支持部9のベース面62から可動部7までの高さ $B_2$ とが等しいので、可動部7はベース面62に対して平行を保っている。また、ベース面62はレンズ部101の光軸方向（X軸方向）と平行になるように設けられているので、可動部7もレンズ部101の光軸方向と平行な状態に保持されている。

#### 【0059】

本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置70においては、可動部7の下面に、撮像素子15を有する撮像素子回路部12を備えた撮像素子保持部11を配置する。このとき、撮像素子15の撮像面83を撮像素子保持部11の可動部7の表面に対して垂直になるように撮像素子保持部11に取り付けることにより、撮像素子15の撮像面83は、光軸方向に対して垂直な状態で保持される。

#### 【0060】

図5（a）に示した状態においては、図4（a）で説明したように、リニアアクチュエータ20の軸が駆動方向変換部22を押圧する力と、コイルばね21がその弾性力によって駆動方向変換部22を反対向きに押圧する力がつりあっており、駆動方向変換部22に設けられたピン29は停止している。この状態から、リニアアクチュエータ20を動作させて、駆動方向変換部22に対する付勢力を弱める。すると、コイルばね21が駆動方向変換部22を押圧する力が、リニアアクチュエータ20が駆動方向変換部22を押圧する付勢力よりも大きくなり、駆動方向変換部22は軸受部18を中心に回転して、その先端に設けられたピン29も図5（a）における左側に移動する。この移動によって、撮像素子保持部11は、図5（b）に示したように、紙面左方向（-X軸方向）に移動する。さらに、撮像素子保持部11が紙面左方向に移動することによって、可動部7と第1の支持部8、可動部7と第2の支持部9、ベース面62と第1の支持部8およびベース面62と第2の支持部9の間にそれぞれ設けられた板ばね部10が弾性変形する。よって、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置70においては、第1の支持部8および第2の支持部9は、それぞれ板ばね部10を回転中心として、すなわち、光軸方向に垂直、かつ互いに平行な方向（図5におけるZ軸方向）をそれぞれ回転中心軸の方向として、ベース部6および可動部7に対してそれぞれ回転する。

#### 【0061】

すなわち、撮像素子15が図5（a）に位置する状態から図5（b）に示したような状態に移動した場合には、前述のように、第1の支持部8の高さ $B_1$ と第2の支持部9の長さ $B_2$ とが等しく、かつ、可動部7との接続部における第1の支持部8と第2の支持部9との距離 $A_2$ と、ベース面62上における第1の支持部8と第2の支持部9との距離 $A_1$ とが等しいことから、可動部7、第1の支持部8、第2の支持部9およびベース面62の間で、略平行四辺形を形成した状態で変形する。よって、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置70においては、可動部7がベース面62に対して平行な状態を保ったまま、撮像素子15の位置を光軸方向に移動させることが可能となる。このとき、可動部7に垂直に設けられた撮像素子15の撮像面83は、光軸方向に対して垂直を保った状態で移動する。

#### 【0062】

本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置70において、先程とは逆に、撮像素子15をレンズ部101から遠ざける方向に移動させるためには、リニアアクチュエータ20の押圧力を上げて、駆動方向変換部22に対する付勢力を強める。すると、前述の図4

（リニア）にしたように、リニアアクチュエータはねばりばねが駆動力を伝達部を介して付勢する付勢力により、リニアアクチュエータ 20 が駆動方向変換部 22 を付勢する付勢力が大きくなり、駆動方向変換部 22 は軸受部 18 を中心に先程とは反対方向（時計回り）に回転して、その先端に設けられたピン 29 も図 5（a）における右側に移動する。このピン 29 の移動によって、撮像素子保持部 11 は紙面右方向（X 軸方向）に移動する。

#### 【0063】

このように、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 においては、ベース面 62 からの高さが互いに等しく、互いに平行で、かつ、光軸方向に沿った方向に回転可能な第 1 の支持部 8 および第 2 の支持部 9 によって可動部 7 が支持されているので、可動部 7 は常にベース面 62 に対して平行な状態を維持したままで光軸方向に沿った方向に移動することができる。この可動部 7 に対して、垂直な方向に撮像素子 15 の撮像面 83 が配置されるように撮像素子保持部 11 が取り付けられているため、撮像素子 15 はその撮像面 83 が光軸方向に垂直な状態を維持しながら、光軸方向に移動することができ、高精度に撮像素子 15 を移動させることができる。

#### 【0064】

また、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 によれば、撮像素子 15 を光軸方向に移動させるための機構、すなわち、ベース面 62 と接する取付面 82 から第 1 の支持部 8、可動部 7、第 2 の支持部 9、取付面 85 および板ばね部 10 に至るまでの機構を全て、一体の板材を、例えば打ち抜き、成型加工等することによって作成することができる。これにより、摩擦やがたつきの発生が極めて小さく、このために、微小な駆動を行った場合にも高い精度で駆動を行うことが可能である。

#### 【0065】

ここで、微小な駆動を行った場合のリニアリティ特性について、従来例と比較しながら説明する。ここでは従来の技術で説明した、リードスクリューを用いて撮像素子 15 を光軸方向に駆動するタイプの撮像素子駆動装置を比較例として説明する。図 6 は、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 と比較例とのリニアリティ特性の一例を示す図である。

#### 【0066】

図 6 においては、横軸にリニアアクチュエータ 20 の駆動ステップ数を取り、縦軸にはそのときの撮像素子 15 の位置を前述の位置検出部 61 で測定したときの出力値を示している。このような関係において、リニアアクチュエータ 20 の駆動ステップ数に対して、位置検出部 61 の出力値がなめらかに変化している場合に、リニアリティ特性がよいと評価することができる。本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 においては、そのリニアアクチュエータ 20 が 1 ステップ駆動される毎に、約  $5\ \mu\text{m}$  ずつ撮像素子 15 が光軸方向に移動するような構成になっているものとする。

#### 【0067】

このような前提において、図 6 に示したように、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 のリニアリティ特性は、比較例の撮像素子駆動装置のリニアリティ特性と比較して、飛躍的に向上していることが分かる。これは、前述のように、その構成にリードスクリュー等の摩擦やがたつきを引き起こす要因となる部材が少ないためであると考えられる。

#### 【0068】

なお、図 6 は、撮像素子駆動装置 70 に設けられた位置検出部 61 の出力値とリニアアクチュエータ 20 の駆動ステップ数との関係をプロットした結果である。よって、図 6 は撮像素子 15 の光軸方向（X 軸方向）の可動範囲の略中心（原点）位置付近でのリニアリティ特性を示している。さらに、図示しないが、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置 70 において、撮像素子 15 の光軸方向（X 軸方向）の可動範囲（一例として、駆動ステップ数が約 650 で、可動距離が約 3.3 mm）の全域において、リニアアクチュエータ 20 の駆動ステップ数に対して撮像素子 15 の光軸方向（X 軸方向）の移動距離を測定した結果、比較例と比べて非常に高いリニアリティ特性を得ることができることが確

に示した。

#### 【0069】

なお、本発明の実施の形態の撮像素子駆動装置70においては、可動部7と第1の支持部8、可動部7と第2の支持部9、ベース面62と第1の支持部8およびベース面62と第2の支持部9それぞれの間の部分に板ばね部10が形成されている場合を示したが、本発明の撮像素子駆動装置はこの構成に限定されるものではない。

#### 【0070】

ここで、本発明の実施の形態における他の撮像素子駆動装置の例について説明する。

#### 【0071】

図7は本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置の他の例の構成を示す図であり、図8は、そのさらに他の例を示す図である。

#### 【0072】

例えば、図7に示した撮像素子駆動装置90は、可動部7と第1の支持部8、可動部7と第2の支持部9、ベース面62と第1の支持部8およびベース面62と第2の支持部9それぞれの間の部分に蝶番部91が形成されている。このような構成によれば、前述の効果に加えて、さらに耐衝撃性に優れた構成を実現することができる。なお、このような構成においては、図7に示したように、蝶番部91におけるがたつきの発生を抑制するために、第1の支持部8と第2の支持部9とを互いに弾性的に連結するコイルばね等の弾性手段96を設けておくことが望ましい。

#### 【0073】

なお、この例においては、可動部7と第1の支持部8、可動部7と第2の支持部9、ベース面62と第1の支持部8およびベース面62と第2の支持部9それぞれの間の部分にいずれも蝶番部91が形成されている例を示したが、本発明の撮像素子駆動装置はこの例に限定されるものではない。例えば、可動部7と第1の支持部8、可動部7と第2の支持部9、ベース面62と第1の支持部8およびベース面62と第2の支持部9それぞれの間の部分のうち、いくつかの部分については板ばね部10を有し、他の部分については蝶番部91を有する構成であってもよいことはいうまでもない。

#### 【0074】

また、本発明の実施の形態においては、撮像素子駆動装置70、90が、一対の第1の支持部8および一対の第2の支持部9を備えた構成を示したが、本発明の撮像素子駆動装置はこれに限定されるものではない。例えば、図8(a)または図8(b)に示した撮像素子駆動装置95のように、第1の支持部8が一対の構成を有し、第2の支持部9は一つである構成であってもよいし、逆に、第2の支持部9が一対の構成を有し、第1の支持部8は一つである構成であってもよいことはいうまでもない。このような構成においても、第1の支持部8または第2の支持部9が一対の構成を有するので、光軸方向に垂直な方向の剛性を高くすることができる。

#### 【0075】

なお、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置においては、図5に示したような、ベース面62および可動部7がそれぞれ光軸に平行で、第1の支持部8および第2の支持部9の高さが同じで、かつ互いに平行である例を示したが、本発明の撮像素子駆動装置はこの構成に限定されない。

#### 【0076】

図9に、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置70のさらに別の例の側面図を示す。

#### 【0077】

図9に示した撮像素子駆動装置93は、図示しないレンズ部に対して位置の固定されたベース部6、ベース部6と対向する位置に設けられた可動部7、ベース部6のベース面62に設けられ、可動部7を支持する第1の支持部8および第2の支持部9、ベース部6と第1の支持部8との間に設けられた第1の回動部75a、ベース部6の第2の支持部9との間に設けられた第2の回動部75b、第1の支持部8と可動部7との間に設けられた第

る可動部 7 及び、第 2 の支持部 9 と可動部 7 との間に設けられた第 4 の可動部 7 5 d、  
ならびに、可動部 7 に設けられた撮像素子 1 5 を有する撮像素子保持部 1 1 を備えている。

#### 【0078】

なお、第 1 の可動部 7 5 a、第 2 の可動部 7 5 b、第 3 の可動部 7 5 c および第 4 の可動部 7 5 d は、それぞれ前述の蝶番部 9 1 と同様のヒンジ機能を有する。

#### 【0079】

図 9 に示した撮像素子駆動装置 9 3 は、図 5 に示した前述の撮像素子駆動装置 7 0 と比較して、可動部 7 およびベース部 6 がレンズ部の光軸方向に対して平行ではなく、第 1 の支持部 8 および第 2 の支持部 9 がそれぞれ直線状ではない。

#### 【0080】

しかしながら、撮像素子駆動装置 9 3 においては、第 1 の可動部 7 5 a の可動軸中心（以下、第 1 の可動中心と記す）7 6 a、第 2 の可動部 7 5 b の可動軸中心（以下、第 2 の可動中心と記す）7 6 b、第 3 の可動部 7 5 c の可動軸中心（以下、第 3 の可動中心と記す）7 6 c および第 4 の可動部 7 5 d の可動軸中心（以下、第 4 の可動中心と記す）7 6 d がそれぞれ、互いに平行であり、かつ、光軸方向に垂直な方向を向くように配置されている。

#### 【0081】

また、撮像素子駆動装置 9 3 においては、図 9（a）に示すように、第 1 の可動中心 7 6 a および第 2 の可動中心 7 6 b が光軸方向に平行な方向に位置するように設けられており、同様に、第 3 の可動中心 7 6 c と第 4 の可動中心 7 6 d とが光軸方向に平行な方向に位置し、かつ、第 1 の可動中心 7 6 a と第 2 の可動中心 7 6 b との距離  $A_3$  と同じ距離離間した位置に設けられている。

#### 【0082】

言い換えれば、第 1 の可動中心 7 6 a、第 2 の可動中心 7 6 b、第 3 の可動中心 7 6 c および第 4 の可動中心 7 6 d は、それぞれが平行四辺形の頂点に位置するような位置に配置されているといえることができる。

#### 【0083】

例えば、図 9（a）に示した状態では、第 1 の可動中心 7 6 a、第 2 の可動中心 7 6 b、第 3 の可動中心 7 6 c および第 4 の可動中心 7 6 d は、一辺の長さが距離  $A_3$  であり、高さが高さ  $B_3$  である平行四辺形の頂点をなしている。

#### 【0084】

このような状態から、図示しない駆動部の駆動によって、可動部 7 または撮像素子保持部 1 1 を、撮像素子 1 5 をレンズ部から離間させる方向（X 軸方向）に移動させた場合の状態を図 9（b）に示す。図 9（b）に示したように、その高さは高さ  $B_3$  から高さ  $B_4$  に変化するものの、撮像素子 1 5 は、第 1 の可動中心 7 6 a、第 2 の可動中心 7 6 b、第 3 の可動中心 7 6 c および第 4 の可動中心 7 6 d が、それぞれが平行四辺形の頂点に位置する状態のままで（第 1 の可動中心 7 6 a および第 2 の可動中心 7 6 b を結ぶ方向と第 3 の可動中心 7 6 c および第 4 の可動中心 7 6 d を結ぶ方向が光軸方向に平行な状態で）移動する。

#### 【0085】

これにより、可動部 7 は光軸方向となす角度を保持した状態で光軸方向に移動し、したがって撮像素子 1 5 は、その撮像面 8 3 の方向を保った状態で、光軸方向（X 軸方向）に移動することが可能となる。

#### 【0086】

ここで、撮像素子 1 5 の撮像面 8 3 の中心位置は、撮像素子 1 5 の光軸方向（X 軸方向）に対してその移動に伴って変化するが、位置検出部 6 1 によって撮像素子 1 5 の光軸方向（X 軸方向）の位置を検出し、その位置から撮像素子 1 5 の光軸方向に垂直な方向（Y 軸方向）の位置ずれ量を算出し、その量に応じて信号の読み出し領域をシフトさせて出力するように補正する回路を図示しない回路部 2 3 に搭載しておくことにより、実用上撮像

系１５の光軸方向に垂直な方向（Ｙ軸方向）の位置ずれの影響を除去することが出来る。なお、撮像素子１５の光軸方向（Ｘ軸方向）への移動量が小さい場合には、前述のような補正処理を行わなくても、実用上問題ない。

#### 【００８７】

なお、本発明の実施の形態においては、撮像素子１５を保持する撮像素子保持部１１が、可動部７のベース部６に対向する面に設けられた例を用いて説明を行ったが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、可動部７のベース部６に対向する面とは反対側の面（例えば、図５における可動部７の上側の面）に設けられている場合にも前述のように、撮像素子１５の撮像面８３を光軸方向に垂直を保った状態で、撮像素子１５を光軸方向に移動させることができることはいうまでもない。

#### 【００８８】

なお、本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置は、監視カメラ装置に搭載される例を用いて説明したが、本発明の撮影装置はその用途を監視カメラ装置に限定されるものではない。例えば、ビデオカメラやデジタルカメラ等公知のあらゆるカメラに搭載可能であることはいうまでもない。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【００８９】

以上述べたように、本発明にかかる撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置を用いれば、ベース面に対してレンズ部の光軸方向に移動可能な可動部に撮像素子を取り付けるという簡易な構成により、撮像面がレンズ部の光軸方向に対して垂直を保った状態で撮像素子をレンズ部の光軸方向に移動させることができるので、リードスクリュウとナット部とを用いたような機械的ながたつきが発生する可能性を低くすることができ、微小な距離を動かしたいような場合にも、撮像素子の駆動精度の高い撮影装置を実現することができるという優れた効果を有し、監視カメラ装置やビデオカメラ装置等の撮影装置、特に、撮像素子をレンズ部の光軸方向に移動させるための撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置等として有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００９０】

【図１】 本発明の実施の形態における撮影装置の構成を示す図

【図２】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置の構成を示す分解斜視図

【図３】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置の斜視図

【図４】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置の駆動部の構成について説明するための平面図

【図５】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置の動作を示す図

【図６】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置と比較例とのリニアリティ特性の一例を示す図

【図７】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置の他の例の構成を示す図

【図８】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置のさらに他の例を示す図

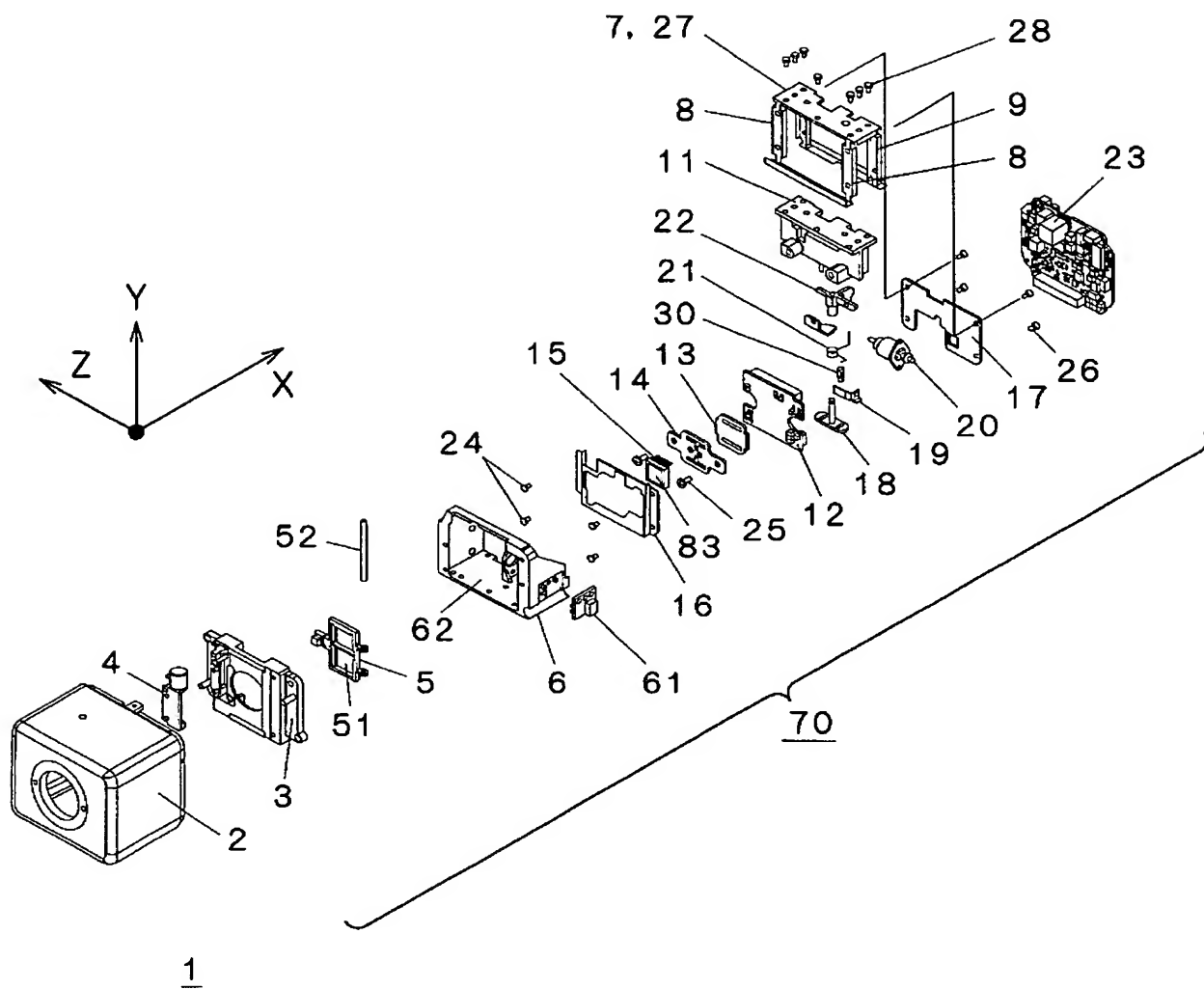
【図９】 本発明の実施の形態における撮像素子駆動装置のさらにまた他の例を示す図

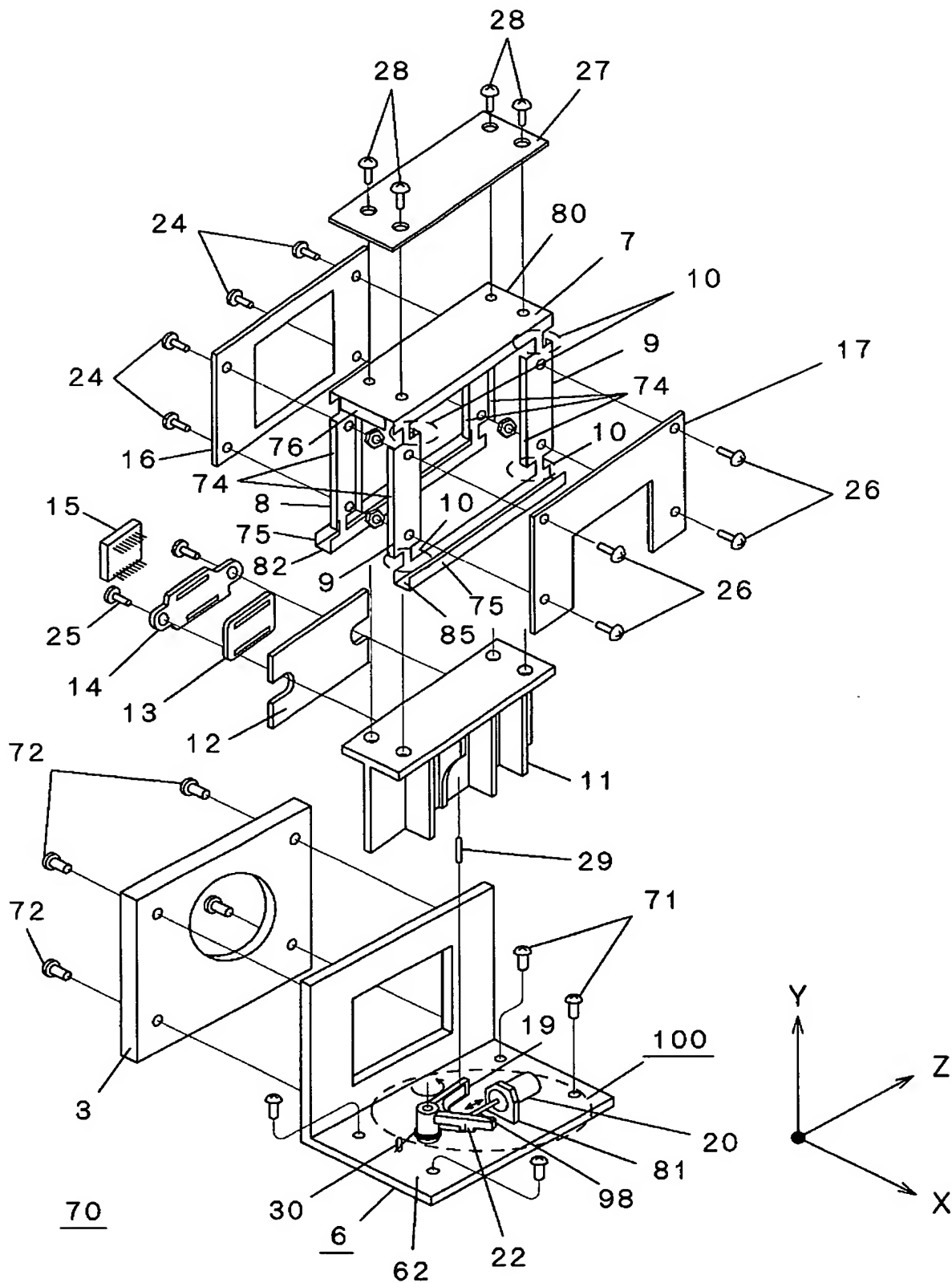
#### 【符号の説明】

#### 【００９１】

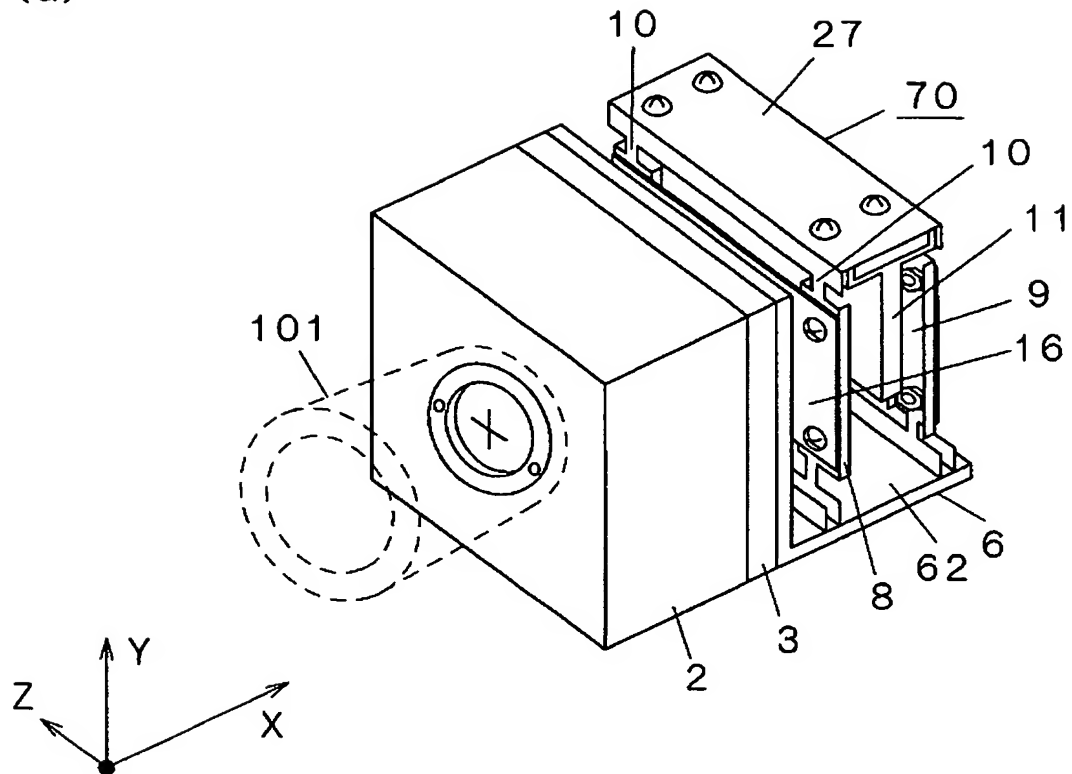
- １ 撮影装置
- ２ レンズマウント部
- ３ ベース部取付部
- ４ ＤＣモータ部
- ５ フィルタ部
- ６ ベース部
- ７ 可動部
- ８ 第１の支持部
- ９ 第２の支持部

1 0	カメラ	
1 1	撮像素子保持部	
1 2	撮像素子回路部	
1 3	絶縁シート	
1 4	放熱板	
1 5	撮像素子	
1 6	第 1 の補強板	
1 7	第 2 の補強板	
1 8	軸受部	
1 9	板ばね	
2 0	リニアアクチュエータ	
2 1	コイルばね	
2 2	駆動方向変換部	
2 3	回路部	
2 4 , 2 5 , 2 6 , 2 8 , 7 1 , 7 2 , 9 9	ビス	
2 7	補強板	
2 9	ピン	
3 0	ばね止め部	
5 1	赤外光カットフィルタ	
5 2	フィルタ駆動軸	
6 1	位置検出部	
6 2	ベース面	
7 0 , 9 0 , 9 3 , 9 5	撮像素子駆動装置	
7 4 , 7 5 , 7 6	折曲部	
7 5 a	第 1 の回動部	
7 5 b	第 2 の回動部	
7 5 c	第 3 の回動部	
7 5 d	第 4 の回動部	
7 6 a	第 1 の回動中心	
7 6 b	第 2 の回動中心	
7 6 c	第 3 の回動中心	
7 6 d	第 4 の回動中心	
8 0	コの字部材	
8 1	アクチュエータ保持部	
8 2 , 8 5	取付面	
8 3	撮像面	
9 1	蝶番部	
9 6	弾性手段	
9 8	軸	
1 0 0	駆動部	
1 0 1	レンズ部	

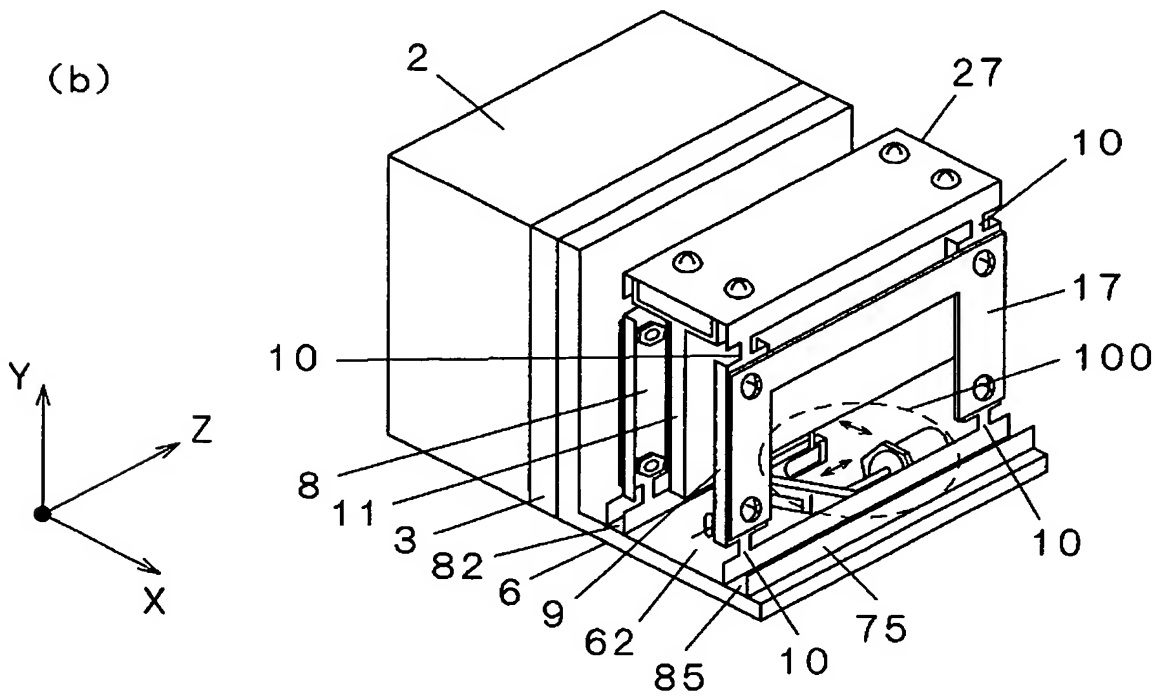




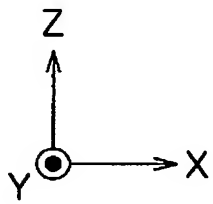
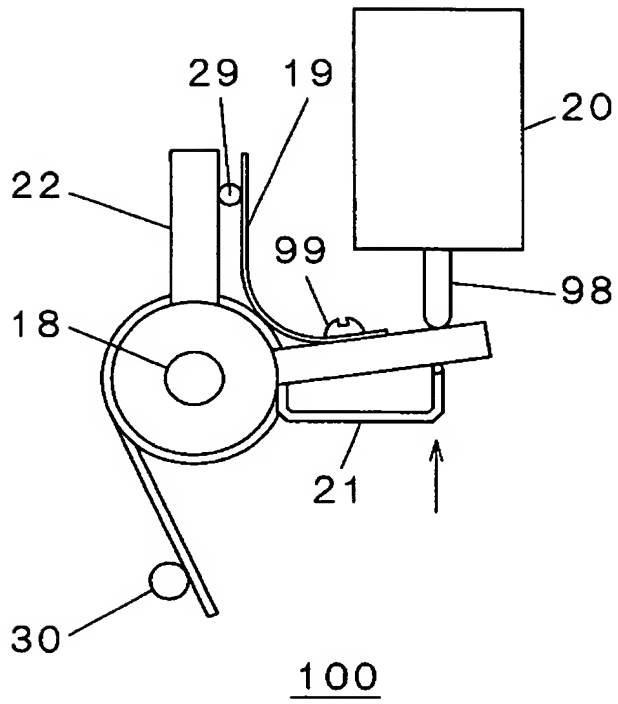
(a)



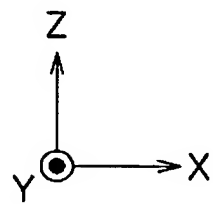
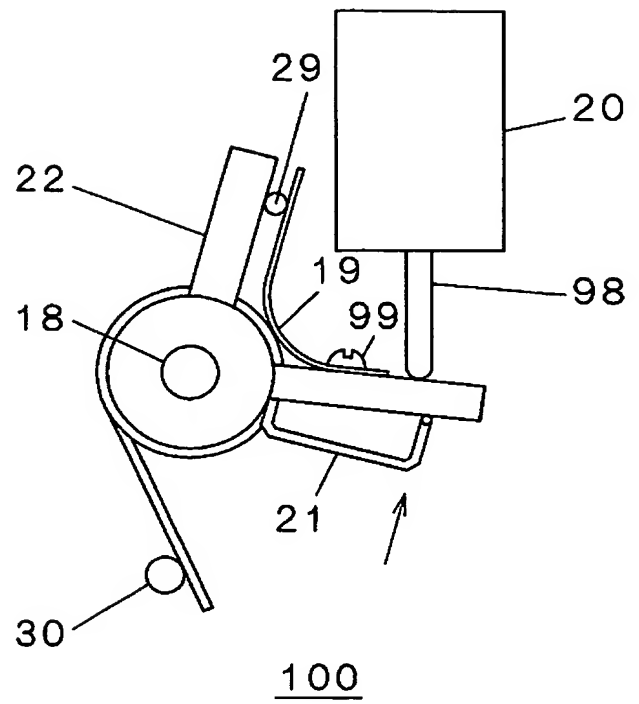
(b)



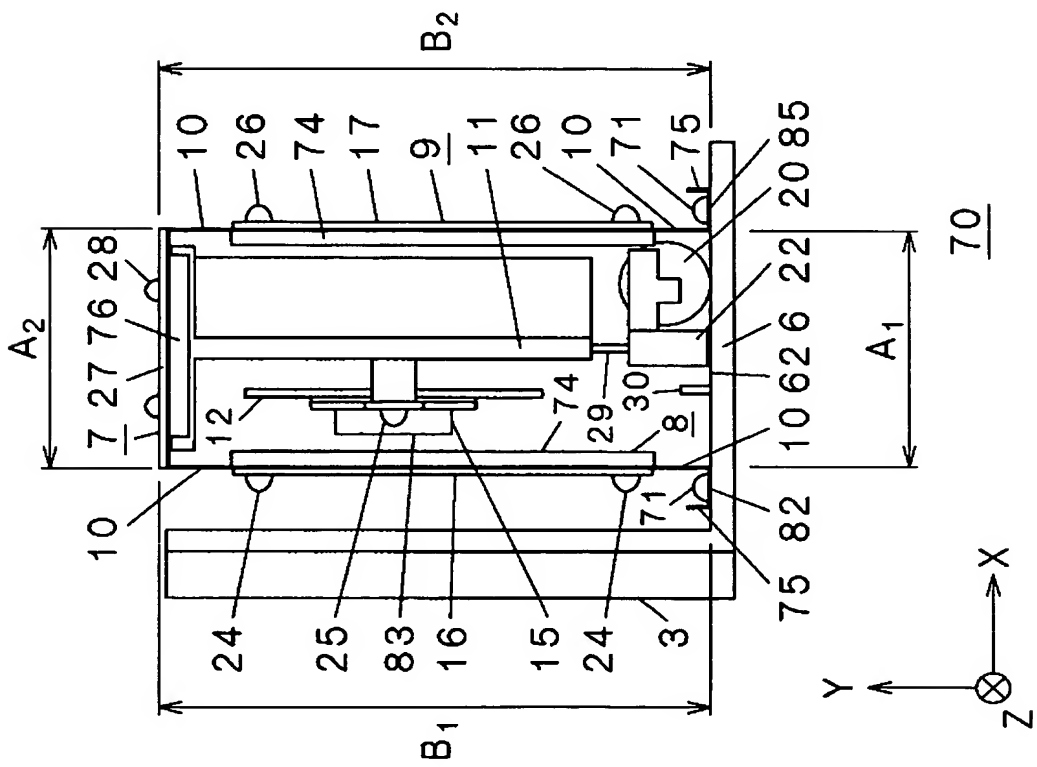
(a)



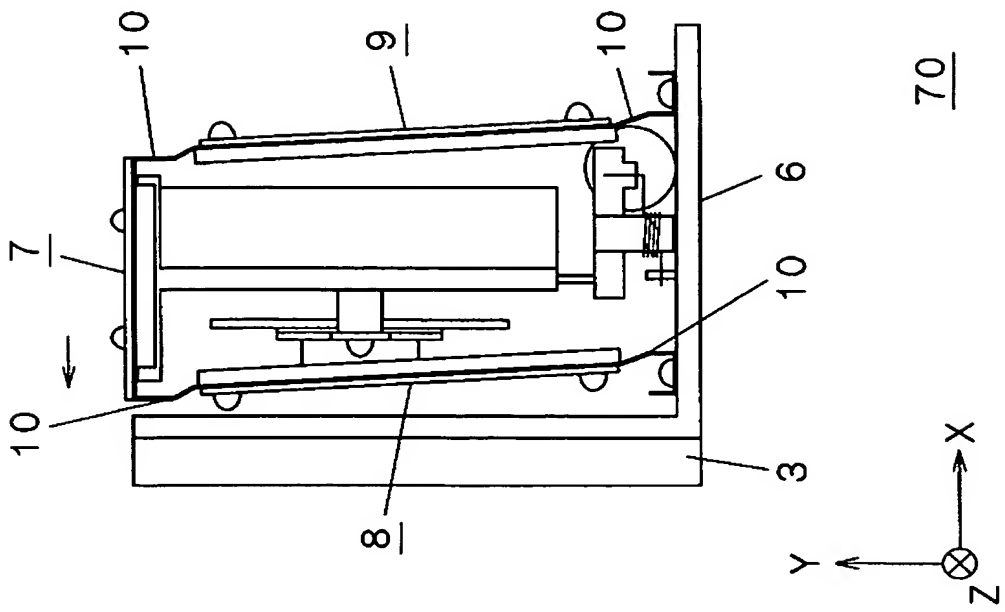
(b)

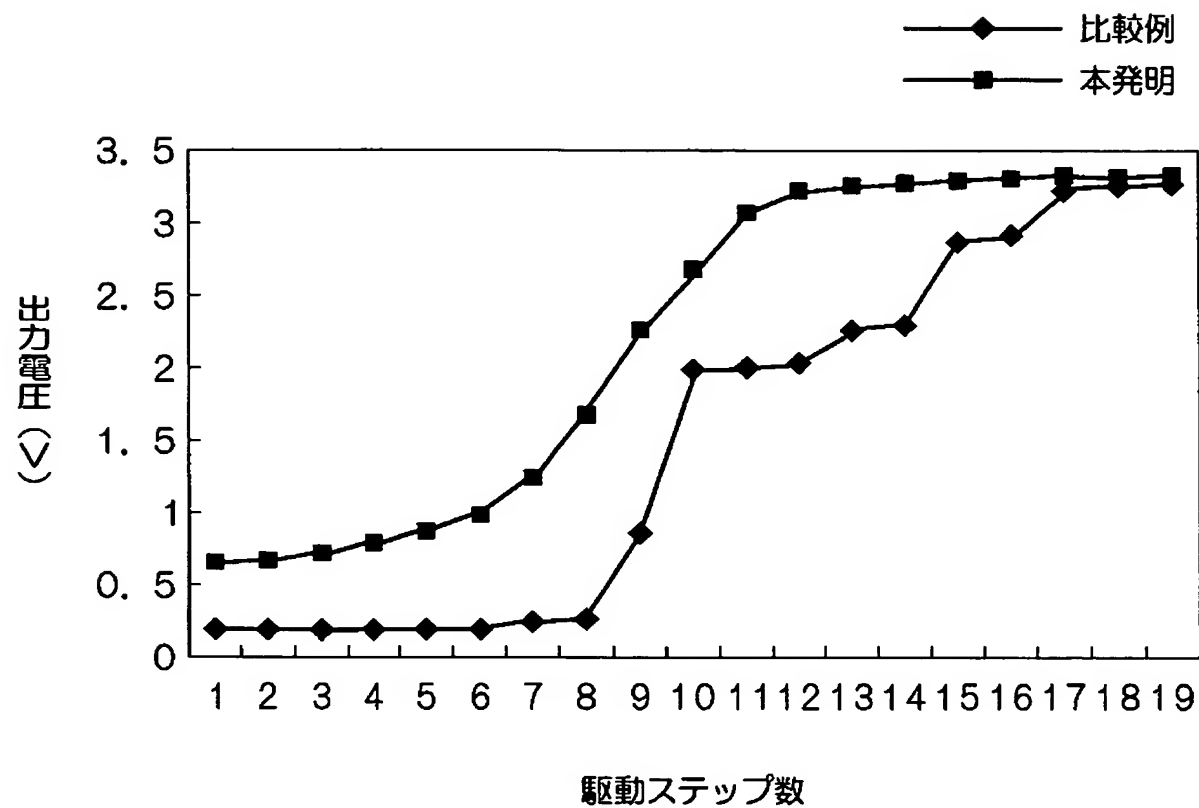


(a)

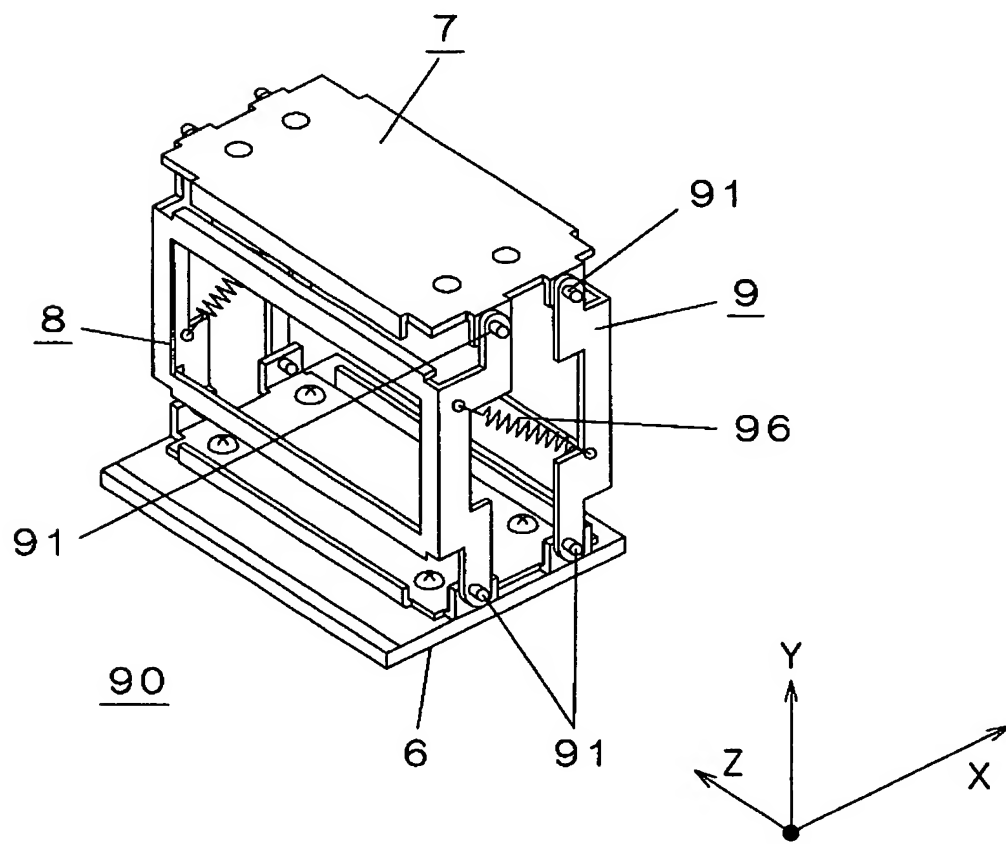


(b)

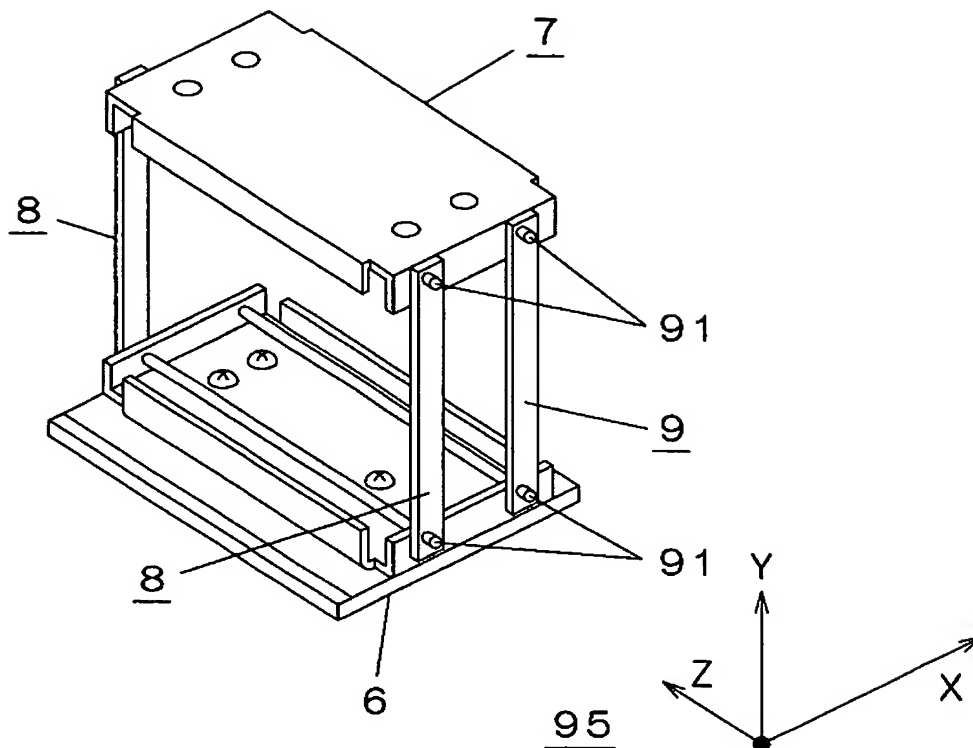




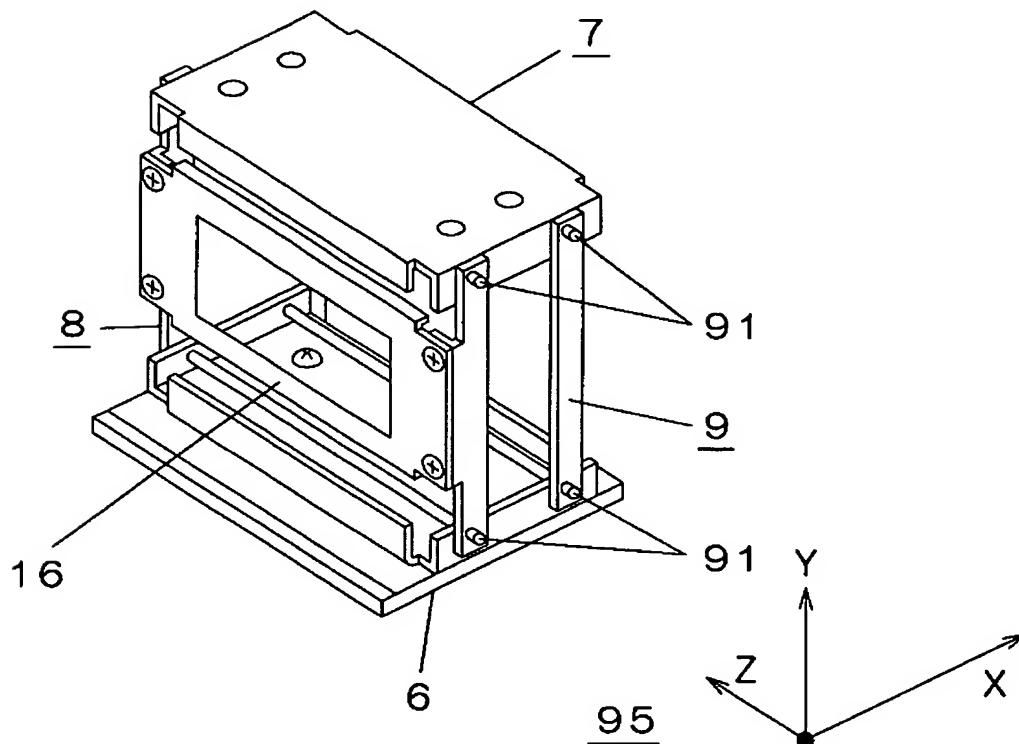
【図 7】



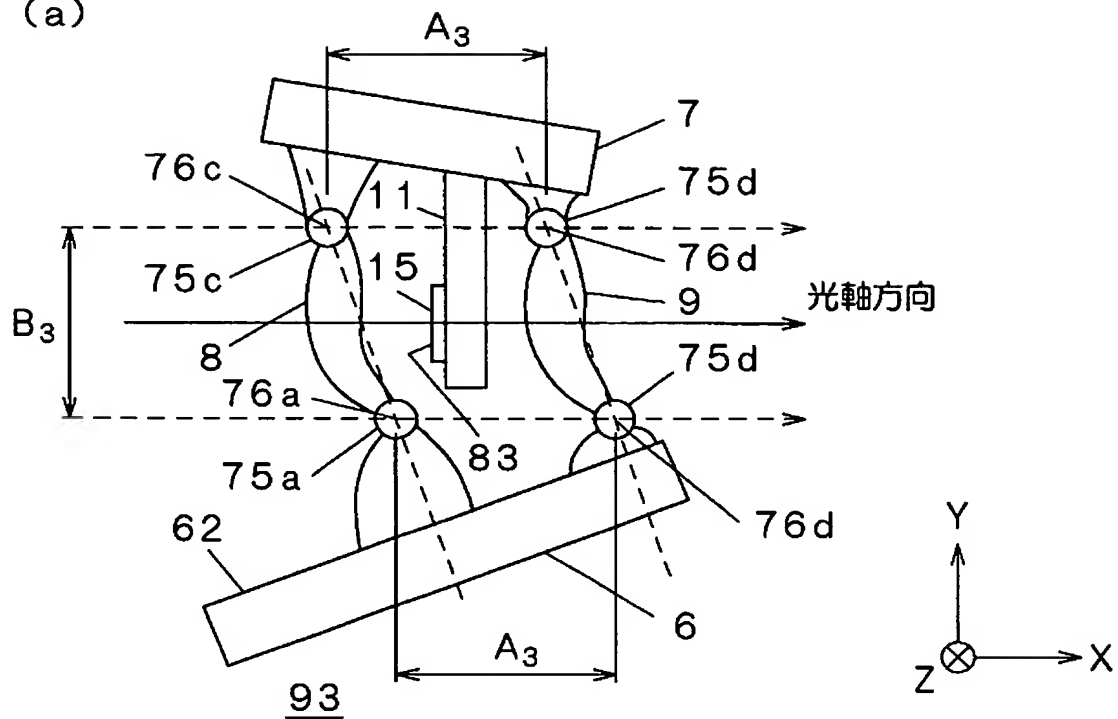
(a)



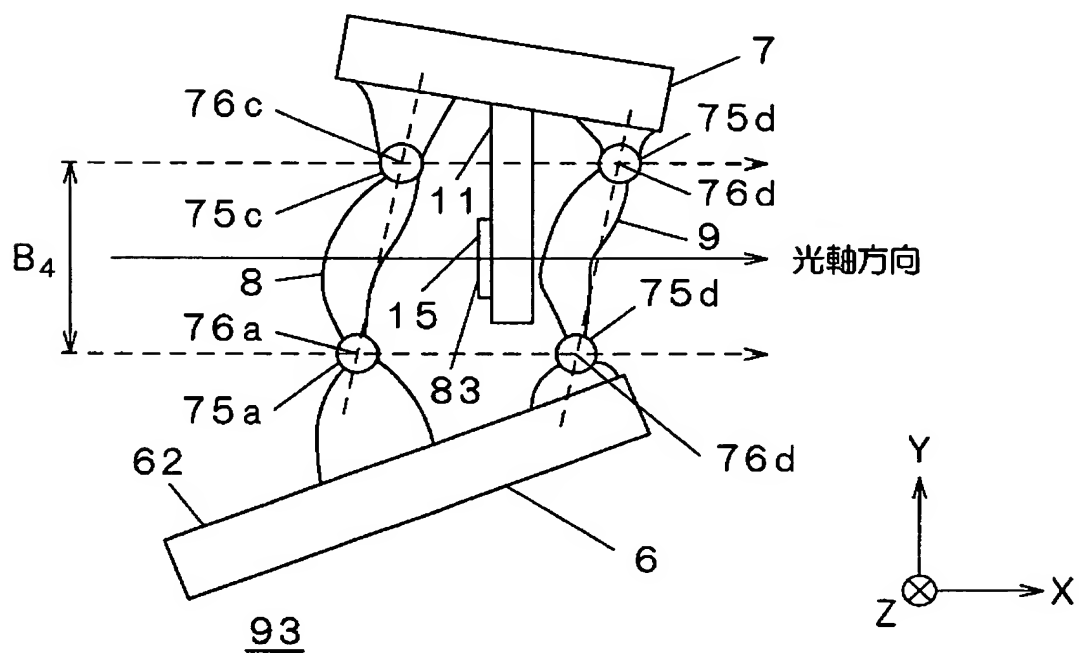
(b)



(a)



(b)



【要約】

【課題】微小な距離を動かしたいような場合にも、駆動精度の高い撮像素子駆動装置およびそれを用いた撮影装置を提供する。

【解決手段】レンズ部に対して位置が固定されたベース部6と、可動部7と、撮像面83が光軸方向に対して直交する状態で可動部7に取り付けられた撮像素子15と、可動部7を支持する第1の支持部8および第2の支持部9と、第1の回動部、第2の回動部、第3の回動部および第4の回動部とを備え、それぞれの回動中心軸が、互いに平行四辺形の頂点をなした状態で、レンズ部に対する撮像素子15の位置が変化するように撮像素子15の位置を駆動する駆動部とを備えた。

【選択図】図5

【官 報】 予 祝 補 正 官  
【提出日】 平成17年 9月 9日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2004-333015  
【補正をする者】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【電話番号】 03-3434-9471  
【発送番号】 256989  
【手続補正1】  
【補正対象書類名】 特許請求の範囲  
【補正対象項目名】 全文  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】  
【書類名】 特許請求の範囲  
【請求項1】

レンズ部に対して位置が固定されたベース部と、  
前記ベース部に対向するように設けられた可動部と、  
撮像面が光軸方向に対して直交する状態で前記可動部に取り付けられた撮像素子部と、  
前記ベース部と第1の複数点によって回動可能に連結されるとともに、前記可動部と第2の複数点によって回動可能に連結され、前記第1の複数点と前記第2の複数点とが平面を保つように構成された第1の支持部と、  
前記可動部および前記ベース部と回動可能に連結された第2の支持部と、  
前記ベース部と前記第1の支持部とを前記第1の複数点において連結する第1の回動部と  
、  
前記ベース部と前記第2の支持部との間に設けられ、前記第1の回動部から前記光軸方向に平行移動した位置に配置された第2の回動部と、  
前記可動部と前記第1の支持部とを前記第2の複数点において連結する第3の回動部と、  
前記可動部と前記第2の支持部との間の、前記第1の回動部、前記第2の回動部および前記第3の回動部に対して、平行四辺形の頂点をなすような位置に設けられた第4の回動部と、  
前記レンズ部に対する前記撮像素子部の位置を変化させる駆動部とを備え、  
前記第1の回動部、前記第2の回動部、前記第3の回動部および前記第4の回動部それぞれの回動中心軸が、前記光軸方向に対して直交し、かつ互いに平行であり、  
前記駆動部の駆動により、前記第1の回動部、前記第2の回動部、前記第3の回動部および前記第4の回動部が互いに平行四辺形の頂点をなした状態で、前記レンズ部に対する前記撮像素子部の位置が変化することを特徴とする撮像素子駆動装置。

【請求項2】

前記第1の回動部、前記第2の回動部、前記第3の回動部および前記第4の回動部のうち少なくとも一つが板ばね部であることを特徴とする請求項1に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項3】

前記第1の回動部、前記第2の回動部、前記第3の回動部および前記第4の回動部がそれぞれ板ばね部であることを特徴とする請求項1に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項4】

前記可動部、前記第1の支持部、前記第2の支持部および前記板ばね部が一体に形成され

、前記可動部、前記第１の支持部および前記第２の支持部の少なくとも一つが同じを有する補強部を有することを特徴とする請求項３に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項５】

前記第１の回動部、前記第２の回動部、前記第３の回動部および前記第４の回動部のうち少なくとも一つが蝶番部であることを特徴とする請求項１に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項６】

前記第１の回動部、前記第２の回動部、前記第３の回動部および前記第４の回動部がそれぞれ蝶番部であることを特徴とする請求項１に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項７】

前記第１の支持部と前記第２の支持部との間に弾性手段を有することを特徴とする請求項５または請求項６に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項８】

前記可動部を所定の方向に付勢する付勢部を備え、前記駆動部は、前記付勢部によって前記可動部に付勢された付勢力を低減することにより前記可動部を駆動することを特徴とする請求項１から請求項７までのいずれか１項に記載の撮像素子駆動装置。

【請求項９】

レンズ部と、

請求項１から請求項８までのいずれか１項に記載の撮像素子駆動装置と、  
前記撮像素子駆動装置の前記撮像素子部から出力された信号に対して映像信号処理を行う映像信号処理部とを備えたことを特徴とする撮影装置。

【請求項１０】

前記撮像素子部の前記光軸方向に垂直な方向の位置ずれ量を算出する位置ずれ量算出部と、  
前記位置ずれ量算出部で算出された前記撮像素子部の前記光軸方向に垂直な方向の位置ずれ量にもとづいて、前記映像信号処理部で処理された映像信号を補正する補正部とを備えたことを特徴とする請求項９に記載の撮影装置。

【請求項１１】

レンズ部と、

請求項１から請求項８までのいずれか１項に記載の撮像素子駆動装置と、  
照度変化を検知する照度変化検知部と、  
前記照度変化検知部が検知した照度変化に応じて、前記レンズ部の光軸上に赤外光カットフィルタを着脱するフィルタ部と、  
前記フィルタ部の前記赤外光カットフィルタの着脱の際に、前記撮像素子駆動装置の前記駆動部を駆動させる制御部とを備えたことを特徴とする監視カメラ装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 ０００９

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【０００９】

本発明の撮像素子駆動装置は、レンズ部に対して位置が固定されたベース部と、  
前記ベース部に対向するように設けられた可動部と、  
撮像面が光軸方向に対して直交する状態で前記可動部に取り付けられた撮像素子部と、  
前記ベース部と第１の複数点によって回動可能に連結されるとともに、前記可動部と第２の複数点によって回動可能に連結され、前記第１の複数点と前記第２の複数点とが平面を保つように構成された第１の支持部と、  
前記可動部および前記ベース部と回動可能に連結された第２の支持部と、  
前記ベース部と前記第１の支持部とを前記第１の複数点において連結する第１の回動部と

- 前記、一対の前記第 2 の支持部との間に設けられ、前記第 1 の回動部が前記光軸方向に平行移動した位置に配置された第 2 の回動部と、
- 前記可動部と前記第 1 の支持部とを前記第 2 の複数点において連結する第 3 の回動部と、前記可動部と前記第 2 の支持部との間の、前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部および前記第 3 の回動部に対して、平行四辺形の頂点をなすような位置に設けられた第 4 の回動部と、  
前記レンズ部に対する前記撮像素子部の位置を変化させる駆動部とを備え、  
前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部それぞれの回動中心軸が、前記光軸方向に対して直交し、かつ互いに平行であり、  
前記駆動部の駆動により、前記第 1 の回動部、前記第 2 の回動部、前記第 3 の回動部および前記第 4 の回動部が互いに平行四辺形の頂点をなした状態で、前記レンズ部に対する前記撮像素子部の位置が変化することを特徴とする撮像素子駆動装置。

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**